

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-289181

(43) 公開日 平成11年(1999)10月19日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

F I

H 0 5 K 7/20

H 0 5 K 7/20

B

H 0 1 L 23/36

H 0 1 L 23/36

Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-106959

(22) 出願日 平成10年(1998)4月1日

(71) 出願人 000006622

株式会社安川電機

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

(72) 発明者 園田 澄利

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

株式会社安川電機内

(72) 発明者 木下 徹秀

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

株式会社安川電機内

(72) 発明者 陣内 信朗

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

株式会社安川電機内

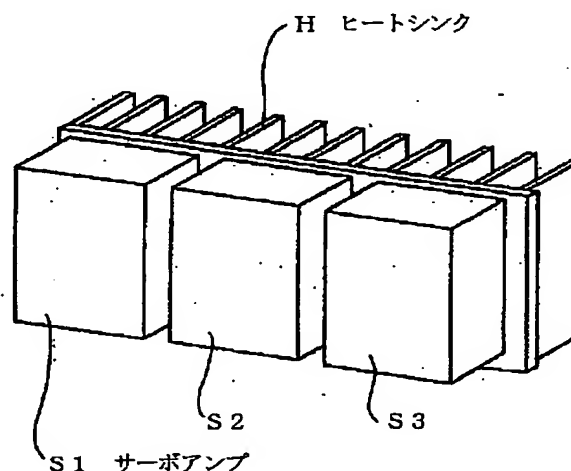
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多軸サーボアンプの冷却装置

(57) 【要約】

【課題】 ヒートシンクのサイズ、質量、コストを低減することができる多軸サーボアンプの冷却装置を提供する。

【解決手段】 少なくとも一つの電力用半導体素子1を持つモータ駆動用のサーボアンプSを複数台備えた多軸サーボアンプにおいて、一つの冷却用ヒートシンクHの上に複数のサーボアンプSを搭載するようにしたものである。また、ヒートシンクHは、複数台のサーボアンプSのそれぞれの連続定格出力の総和よりも少ない出力に対応するように、サイズおよび質量を設定している。したがって、連続定格出力で運転しているサーボアンプの熱を、連続定格出力に満たない出力で運転しているサーボアンプが位置するヒートシンクの部分でも放熱することができ、ヒートシンク全体のサイズ、質量、コストを大幅に低減することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも一つの電力用半導体素子を持つモータ駆動用のサーボアンプを複数台備えた多軸サーボアンプにおいて、一つの冷却用ヒートシンクの上に前記複数台のサーボアンプを搭載したことを特徴とする多軸サーボアンプの冷却装置。

【請求項 2】 前記ヒートシンクが、前記複数のサーボアンプのそれぞれの連続定格出力の総和よりも少ない出力に対応するように、サイズおよび質量が設定されていることを特徴とする請求項 1 記載の多軸サーボアンプの冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数軸を持つ産業用機械のモータ駆動用サーボアンプに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の多軸サーボアンプの冷却装置は、図 3 に示すように、少なくとも一つの電力用半導体素子を持つモータ駆動用の複数台の例えば 3 台のサーボアンプ S 1 ～ S 3 に個別に冷却用のヒートシンク H 1 ～ H 3 を持つ構成になっていた。これらのサーボアンプ S 1 ～ S 3 で図示しない 3 軸のモータを駆動するが、それぞれのヒートシンク H 1 ～ H 3 の冷却能力は、個別のサーボアンプ S 1 ～ S 3 の連続定格出力時の電力用半導体素子のジャンクション温度が、許容温度以下になるように設定されている。なお、図においては、わかりやすくするためにサーボアンプ S 1 ～ S 3 のコネクタ類および取り付け構造などは省略して示している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、多軸サーボアンプは、全てのアンプを同時に連続定格出力で運転するようなことはほとんどない。例えば、産業用ロボットなどに用いられる多軸サーボアンプは、全軸トータルの平均出力は各軸の連続定格出力の総和より小さいことが多い。図 4 に例えば 2 台のサーボアンプを用いて図示しないモータ等を駆動する場合、つまり、2 軸の場合の軸出力のパターン例を示す。縦軸はサーボアンプの定格出力に対する実稼働時の割合、横軸は時間を表す。図 4 において期間 A では、第 1 軸は 100% 出力で動作し、第 2 軸は 50% 出力で動作する。期間 B では逆に第 1 軸が 50%、第 2 軸が 100% 出力で動作するというように、単軸で見れば 100% 動作であるが、全軸トータルでは 75% となる。このような場合、複数台のサーボアンプ S に個別にヒートシンク H を持つ構成としていた従来のサーボアンプの冷却装置では、トータルとしての冷却必要量に対して、それ以上の冷却量を有する構成となっており、ヒートシンクのサイズ、質量、コストが必要以上に大きくなりすぎているという問題があった。そこで本発明は、ヒートシンクのサイズ、質量、コスト

を低減することができる多軸サーボアンプの冷却装置を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記問題を解決するため、本発明は、少なくとも一つの電力用半導体素子を持つモータ駆動用のサーボアンプを複数台備えた多軸サーボアンプにおいて、一つの冷却用ヒートシンクの上に前記複数台のサーボアンプを搭載するようにしたものである。また、前記ヒートシンクは、前記複数のサーボアンプのそれぞれの連続定格出力の総和よりも少ない出力に対応するように、サイズおよび質量が設定されているものである。したがって、連続定格出力で運転しているサーボアンプの熱を、連続定格出力に満たない出力で運転しているサーボアンプが位置するヒートシンクの部分でも放熱することができ、ヒートシンク全体のサイズ、質量、コストを大幅に低減することができる。

【0005】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施例を図に基づいて説明する。図 1 は本発明の実施例における多軸サーボアンプの冷却装置を示す斜視図で、図 2 はサーボアンプの構成例を示す側面図である。図において、図 3 と同一符号は同一または相当する部材を示している。図 1 に示すように、本発明の多軸サーボアンプの冷却装置は、一つの冷却用ヒートシンク H の上に複数台、例えば 3 台のサーボアンプ S 1 ～ S 3 を搭載するようにしている。また、前記ヒートシンク H は、前記複数のサーボアンプ S 1 ～ S 3 のそれぞれの連続定格出力の総和よりも少ない出力に対応するように、サイズおよび質量を設定している。サーボアンプの具体的構造は、例えば図 2 に示すようになっている。すなわち、電力用半導体素子（たとえば IGBT モジュール）1 を基板 2 に実装するとともに、電力用半導体素子の駆動回路、電源回路、電流検出回路、制御回路、モータ出力コネクタなどを、前記基板 2 と、この基板 2 の上部に配設した基板 3 上に搭載している。前記電力用半導体素子 1 の放熱面は、共通のヒートシンク H に面接触し、電力用半導体素子 1 を冷却するようになっている。このように構成された多軸サーボアンプの冷却装置における多軸サーボアンプの冷却は、つぎのようにして行う。各サーボアンプ S 1 ～ S 3 に内蔵された電力用半導体素子 1 は、電力損失による熱を発生するが、前記電力用半導体素子 1 は共通のヒートシンク H に面接触しているため、発生した熱は前記ヒートシンク H に伝達される。ヒートシンク H に伝達された熱は、ヒートシンク H の表面から大気中に放熱される。このとき、例えばサーボアンプ S 1 とサーボアンプ S 3 が連続定格出力に満たない出力で運転されており、サーボアンプ S 2 が、連続定格出力で運転されているとすると、サーボアンプ S 1 とサーボアンプ S 3 からの熱は、ヒートシンク H のサーボアンプ S 1 とサーボアンプ S 3 が取り付けられている部分のみで熱放散できるが、サーボアン

プ S 2 からの熱は、ヒートシンク H のサーボアンプ S 2 が取り付けられている部分のみで熱放散が十分できないので、サーボアンプ S 2 からの熱はヒートシンク H のサーボアンプ S 1 とサーボアンプ S 3 が取り付けられている部分にも熱伝達され、この部分からも熱放散が行われる。したがって、ヒートシンク H を有効活用することができるので、ヒートシンク全体のサイズおよび質量は、従来に比べて大幅に低減されることになる。

【0006】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、一つの冷却用ヒートシンクの上に複数台のサーボアンプを搭載して多軸サーボアンプの冷却装置を構成しているので、連続定格出力で運転しているサーボアンプの熱を、連続定格出力に満たない出力で運転しているサーボアンプが位置するヒートシンクの部分でも放熱することができる。したがって、サーボアンプごとにそれぞれ連続定格出力を満足するように設定された別個のヒートシンクを有する従来の多軸サーボアンプの冷却装置に比べ、ヒ

ートシンク全体のサイズ、質量、コストを大幅に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例を示す多軸サーボアンプの冷却装置の斜視図である。

【図 2】本発明の実施例におけるサーボアンプの構成例を示す側面図である。

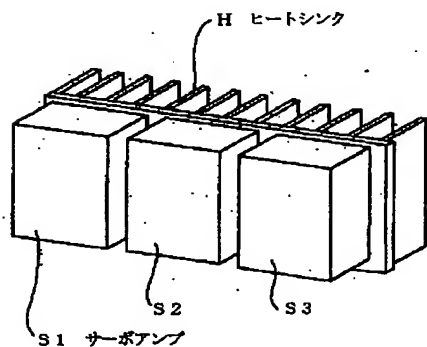
【図 3】従来技術を示す多軸サーボアンプの冷却装置の斜視図である。

【図 4】従来技術における軸出力のパターン例を示す説明図である。

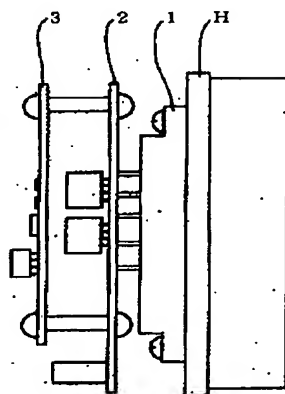
【符号の説明】

- 1 電力用半導体素子、
- 2、3 基板、
- S サーボアンプ、
- H ヒートシンク

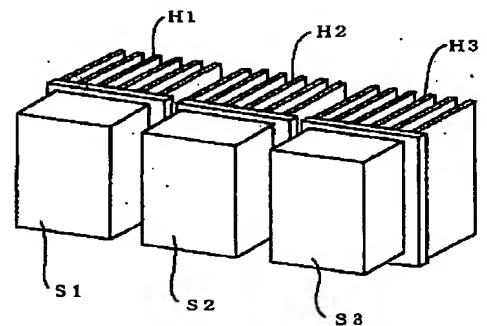
【図 1】



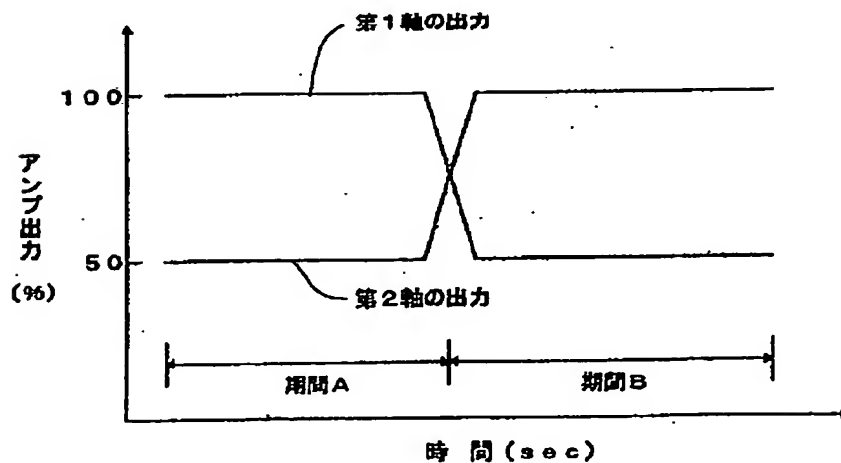
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 平野 勝
福岡県北九州市八幡西区黒崎城石 2 番 1 号
株式会社安川電機内